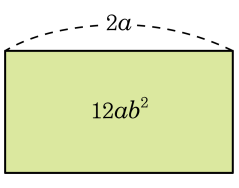
1. $14x^2 \div (-7x) \div (-2x)$를 계산하면?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$14x^2 \div (-7x) \div (-2x) = 1$

2. 다음 그림과 같이 가로의 길이가 $2a$, 넓이가 $12ab^2$ 인 직사각형이 있다. 이 직사각형의 세로의 길이는?



① $6a$ ② $6a^2$ ③ $6b$

④ $6b^2$ ⑤ $6ab^2$

해설

(직사각형의 넓이) = (가로) × (세로) 이므로
세로의 길이를 x 라고 하면

$12ab^2 = 2a \times x$

$x = \dfrac{12ab^2}{2a} = 6b^2$

3. $\dfrac{2x+y}{3}+\dfrac{x-2y}{2}$를 간단히 하면?

① $2x+15y$ ② $\dfrac{1}{6}x+\dfrac{5}{4}y$ ③ $\dfrac{7}{6}x-\dfrac{2}{3}y$

④ $x+4y$ ⑤ $\dfrac{5}{4}x-\dfrac{1}{6}y$

해설

$$\begin{aligned}\frac{2x+y}{3}+\frac{x-2y}{2} &= \frac{2(2x+y)}{6}+\frac{3(x-2y)}{6}\\ &= \frac{4x+2y}{6}+\frac{3x-6y}{6}\\ &= \frac{4x+2y+3x-6y}{6}\\ &= \frac{7x-4y}{6}\\ &= \frac{7}{6}x-\frac{2}{3}y\end{aligned}$$

4. 다음 중 부등식의 표현이 옳은 것은?

① a 는 3 보다 작지 않다. → $a \geq 3$

② x 의 3 배에서 2 를 뺀 값은 7 보다 크거나 같다. → $3x - 2 \leq 7$

③ 한 개에 a 원인 사과 6 개를 샀더니 그 값이 1000 원 이하이다. → $6a < 100$

④ y km 거리를 시속 60 km 로 가면 3 시간보다 적게 걸린다.→ $\frac{y}{60} > 3$

⑤ 학생 200 명 중 남학생이 x 명일 때, 여학생 수는 100 명보다 많다. → $200 - x \geq 100$

해설

① (a 는 3 보다 작지 않다)= (a 는 3 보다 크거나 같다.)

5. x가 $-1, 0, 1, 2, 3$일 때, 다음 부등식 중에서 해가 없는 것은?

① $3 - x \le 0$　② $x + 1 \le 2x + 3$　③ $2x - 2 \le x - 1$

④ $3x < 2x - 1$　⑤ $4x > 3(x - 2)$

해설

④ $3x < 2x - 1$ 에서

$x = -1$이면 $3 \times (-1) < 2 \times (-1) - 1$ (거짓)

$x = 0$이면 $3 \times 0 < 2 \times 0 - 1$ (거짓)

$x = 1$이면 $3 \times 1 < 2 \times 1 - 1$ (거짓)

$x = 2$이면 $3 \times 2 < 2 \times 2 - 1$ (거짓)

$x = 3$이면 $3 \times 3 < 2 \times 3 - 1$ (거짓)

x의 값 중 $3x < 2x - 1$을 만족하는 원소는 없다.

6. 정수기를 구입하는 경우와 렌탈하는 경우 들어가는 비용은 다음 표와 같다. 정수기를 구입하는 것이 유리하려면 몇 개월 이상 사용해야 하나?

회사	정수기 가격	추가비용(1달)
구입	72만원	5천원
렌탈	없음	5만원

① 13개월 이상 ② 14개월 이상 ③ 15개월 이상
④ 16개월 이상 ⑤ 17개월 이상

해설

x개월 사용한다고 하면,
$50000x > 720000 + 5000x$
$x > 16$
따라서 17개월 이상 사용한다면 정수기를 구입하는 것이 유리하다.

7. $(a+4,\ a)$ 가 $7x-4y=25$ 의 해일 때, 상수 a 의 값은?

① -3 ② -2 ③ -1 ④ 1 ⑤ 2

해설

$x=a+4$, $y=a$를 주어진 식에 대입하면
$7(a+4)-4a=25,\ 3a=-3$
$\therefore\ a=-1$

8. 연립방정식 $\begin{cases} 4x-y=4 \cdots ㉠ \\ 5x+2y=a-2 \cdots ㉡ \end{cases}$ 를 만족하는 x 의 값이 y 의 값의 $\frac{1}{2}$ 배라고 할 때, a 의 값은?

① 10 ② 16 ③ 18 ④ 20 ⑤ 22

해설

㉠식에 $x=\frac{1}{2}y$ 이면 $y=2x$ 를 대입하면

$4x-2x=4,\ x=2$

㉡식에 $(2,4)$ 를 대입하면,

$5(2)+2(4)=a-2,\ a=20$

9. 다음 연립방정식의 해를 (x, y) 로 바르게 나타낸 것은?

$$\begin{cases} 2x + y = -2 \\ y - 2x = 3(y - x) - 6 \end{cases}$$

① $(2,\ 4)$ ② $(2,\ -5)$ ③ $(4,\ -2)$

④ $(3,\ -1)$ ⑤ $(-2,\ 2)$

해설

주어진 연립방정식을 정리하면

$$\begin{cases} 2x + y = -2 & \cdots ㉠ \\ x - 2y = -6 & \cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠ $\times 2 +$ ㉡ 을 하면 $5x = -10 \quad \therefore x = -2$

$x = -2$를 ㉠에 대입하면 $y - 4 = -2 \quad \therefore y = 2$

10. 두 일차함수의 그래프 $y = ax - 4$ 와 $y = 3x + b$ 가 y 축 위에서 서로 만난다고 한다. 두 그래프가 만나는 점의 좌표는?

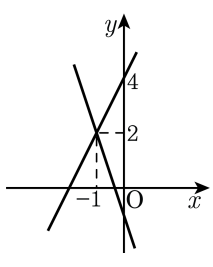
① $(0,\ 4)$ ② $(0,\ -4)$ ③ $(3,\ 0)$

④ $(-3,\ 0)$ ⑤ 알 수 없다.

해설

두 그래프가 y 축 위에서 서로 만나므로 두 그래프의 y 절편이 같다.
따라서 $b = -4$ 이고, 두 그래프가 만나는 점의 좌표는 $(0,\ -4)$ 이다.

11. 다음 그림은 연립일차방정식 $\begin{cases} x+ay=a \\ 2x-y=b \end{cases}$ 의 해를 구한 것이다. a^2+ab+b^2 의 값을 구하면?



① -14 ② -12 ③ 11

④ 12 ⑤ 13

해설

연립방정식의 해가 $x=-1,\ y=2$ 이므로 이것을 각각의 방정식에 대입하면

$-1+2a=a,\ -2-2=b$

따라서 $a=1,\ b=-4$

$\therefore\ a^2+ab+b^2=1-4+16=13$

12. 기약분수 A 를 순환소수로 나타내는데, 선우는 분자를 잘못 보아서 답이 $0.\dot{1}\dot{7}$ 이 되었고, 지민이는 분모를 잘못 보아서 답이 $0.\dot{7}$ 이 되었다. 이 때, 기약분수 A 를 구하면?

① $\frac{7}{90}$ ② $\frac{11}{90}$ ③ $\frac{17}{90}$ ④ $\frac{7}{99}$ ⑤ $\frac{17}{99}$

해설

선우 : $0.\dot{1}\dot{7} = \frac{17}{99}$,

지민 : $0.\dot{7} = \frac{7}{9}$

따라서 처음의 기약분수는

$\frac{(\text{지민이가 본 분자})}{(\text{선우가 본 분모})} = \frac{7}{99} = A$ 이다.

13. $(-64x^3y^4)\times\square \div 4x^2y^3 = -4x^2y$ 의 $\square$안에 알맞은 식은?

① $\frac{1}{3}x$ ② $\frac{1}{4}x$ ③ $\frac{1}{5}x$ ④ $-\frac{1}{3}x$ ⑤ $-\frac{1}{4}x$

해설

$(-64x^3y^4)\times\square \div 4x^2y^3 = -4x^2y$

$(-64x^3y^4)\times\square \times \frac{1}{4x^2y^3} = -4x^2y$

$\square = -4x^2y \times 4x^2y^3 \times \frac{1}{-64x^3y^4}$

$\square = \frac{1}{4}x$

14. $3^5 \div 3^a = \dfrac{1}{27}$, $16 \times 32 \div 2^b = 16$ 일 때, $a+b$ 의 값은?

① 10 ② 11 ③ 12 ④ 13 ⑤ 14

해설

$3^5 = 3^a \times \dfrac{1}{27} = 3^{a-3}$ 이므로 $a = 8$ 이다.

$2^{4+5-b} = 2^4$ 이므로 $b = 5$ 이다.

따라서 $a+b = 8+5 = 13$ 이다.

15. 다음 식이 성립하게 하는 A, B의 값으로 옳은 것은?

$$(2ab^A)^3 \div 2a^B b^2 = 4ab^4$$

① $A=2, B=1$　② $A=2, B=2$　③ $A=4, B=2$

④ $A=4, B=4$　⑤ $A=6, B=2$

해설

$(2ab^A)^3 \div 2a^B b^2 = 4ab^4$, $8a^3 b^{3A} \div 2a^B b^2 = 4ab^4$ 이므로

$a^3 \div a^B = a \;\; \therefore B=2$

$b^{3A} \div b^2 = b^4$

$\therefore A=2$

16. $5^{12} = A$ 일 때, 다음 중 $5^{13} - 5^{11}$ 와 같은 것은?

① $\frac{1}{5}A$ ② $\frac{4}{5}A$ ③ $\frac{24}{5}A$ ④ $\frac{26}{5}A$ ⑤ $\frac{32}{5}A$

해설

$$\begin{aligned} 5^{13} - 5^{11} &= 5 \times 5^{12} - \frac{1}{5} \times 5^{12} \\ &= \left(5 - \frac{1}{5}\right) \times 5^{12} \\ &= \frac{24}{5}A \end{aligned}$$

17. $A = 2x + 5y$, $B = \dfrac{3x - 4y + 2}{5}$ 일 때, $2A - \{2B - (A - 3B)\}$ 를 x , y 에 관한 식으로 나타내면?

① $3x + 19y + 2$ ② $-3x - 19y - 2$ ③ $3x + 19y - 2$

④ $3x - 19y + 2$ ⑤ $-3x + 19y - 2$

해설

$$
\begin{aligned}
&2A - \{2B - (A - 3B)\} \\
&= 2A - (2B - A + 3B) \\
&= 2A - (-A + 5B) \\
&= 3A - 5B \\
&= 3(2x + 5y) - 5\left(\frac{3x - 4y + 2}{5}\right) \\
&= 6x + 15y - 3x + 4y - 2 \\
&= 3x + 19y - 2
\end{aligned}
$$

18. $-1 < x + 1 \leq 2$, $a \leq 7 - 3x < b$ 일 때, $3a - b$ 의 값은?

① -4　② -1　③ 0　④ 1　⑤ 4

해설

$-1 < x + 1 \leq 2$ 에서
각 변에 1 를 빼면 $-2 < x \leq 1$
각 변에 -3 을 곱하면 $-3 \leq -3x < 6$
각 변에 7 을 더하면 $4 \leq 7 - 3x < 13$
$a = 4$, $b = 13$ 이므로 $3a - b = 3 \times 4 - 13 = -1$ 이다.

19. 다음 중 $\frac{3}{2} - 0.4x > 0.6 + \frac{3}{5}x$ 의 해로 옳은 것은?

① 0.7 ② 0.9 ③ 1.0 ④ 1.2 ⑤ 1.5

해설

식을 간단히 하기 위해 양변에 10 을 곱하면 $15 - 4x > 6 + 6x$ 이고, 이를 정리하면 $-10x > -9$ 이다. 따라서 $x < \frac{9}{10}$ 이다. 이를 소수로 표현하면 $x < 0.9$ 이다. x 는 0.9 보다 작아야 하므로 0.7 이 해가 될 수 있다.

20. 현재 물통에 들어 있는 물에 5 L의 물을 더 붓고, 그 전체 양의 $\frac{3}{2}$을 더 부어도 물의 양이 25 L를 넘지 않는다고 한다. 현재 물통에는 최대 몇 L의 물이 있는가?

① 3 L ② 5 L ③ 7 L ④ 10 L ⑤ 12 L

해설

처음 들어있는 물의 양을 x L라 하면

$(x+5)+\frac{3}{2}(x+5) \le 25$에서 $x \le 5$이다.

따라서 처음 물통에 들어있던 물의 양은 5 L 이하이다.

21. 다음을 읽고 부등식으로 나타낸 것 중 바른 것을 고르면?

> 8% 소금물 200g 에서 물을 증발시켰더니 농도가 12% 이상이 되었다.

① $\dfrac{8}{200+x} \times 100 \geq 12$
② $\dfrac{16}{200+x} \times 100 \geq 12$
③ $\dfrac{8}{200-x} \times 100 \geq 12$
④ $\dfrac{16}{200-x} \times 100 \geq 12$
⑤ $\dfrac{16-x}{200-x} \times 100 \geq 12$

해설

물을 증발시켰으므로 물의 양은 줄어들고 소금의 양은 그대로 남아있다.
8% 의 소금물 200g 에 녹아있는 소금의 양은

$$(\text{소금}) = (\text{농도}) \times \frac{(\text{소금물})}{100}$$
$$= 8 \times \frac{200}{100} = 16\,(\text{g})$$

농도로 식을 세우면, $\dfrac{16}{200-x} \times 100 \geq 12$

22. 일차방정식 $ax + y = 3$ 은 $x = 2$ 일 때, $y = 9$ 라고 한다. $y = 15$ 일 때, x 의 값은?

① -4 ② -1 ③ 1 ④ 3 ⑤ 4

해설

$ax + y = 3$ 에 $x = 2$, $y = 9$ 를 대입하면
$2a + 9 = 3 \ \therefore \ a = -3$
따라서 주어진 식은 $-3x + y = 3$ 이다.
이 식에 $y = 15$ 를 대입하면 $x = 4$

23. 다음 보기 중에서 두 일차방정식을 한 쌍으로 하는 연립방정식을 만들었을 때, 해가 무수히 많은 것은?

보기

㉠ $\frac{x}{4}+\frac{y}{3}=-1$ ㉡ $0.4x+0.2y=-0.1$

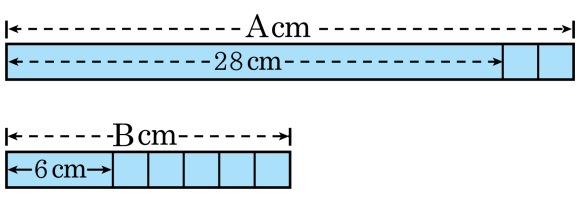
㉢ $0.2x+0.1y=-0.7$ ㉣ $3x+4y=-12$

① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉢ ③ ㉠, ㉣ ④ ㉡, ㉣ ⑤ ㉢, ㉣

해설

㉠식에 $\times 12$ 를 하면 $3x+4y=-12$ 이 되어 ㉣식과 일치하게 되므로 ㉠과 ㉣을 한 쌍으로 하는 연립방정식은 해가 무수히 많다.

24. 다음 그림에서 A 는 정사각형 모양의 타일 2 개와 28cm 길이의 타일로 이루어져 있고 B 는 정사각형 모양의 타일 5 개와 6cm 길이의 타일로 구성되어 있다. A 의 길이가 B 길이의 2 배일 때, $A+B$ 의 값은?



① 42 ② 44 ③ 46 ④ 48 ⑤ 50

해설

B 의 길이를 y cm, 작은 블록의 한 변의 길이를 x cm 라고 하자.
A 의 길이는 B 의 2 배이므로 A 는 $2y$ 가 된다.
즉, A : $2y = 28 + 2x$, B : $y = 6 + 5x$ 이므로

연립방정식 $\begin{cases} 2y = 28 + 2x \cdots ㉠ \\ y = 6 + 5x \quad \cdots ㉡ \end{cases}$

㉡을 ㉠에 대입하면
$2 \times (6 + 5x) = 28 + 2x$
$12 + 10x = 28 + 2x$
$8x = 16$
$x = 2 \cdots ㉢$
㉢을 ㉡에 대입하면 $y = 6 + 5 \times 2 = 16$
따라서 B 의 길이 $y = 16(\text{cm})$ 이고,
A 의 길이 $2y = 2 \times 16 = 32(\text{cm})$ 이다.
$\therefore\ 16 + 32 = 48$

25. 일차함수 $y = x - 2$의 그래프를 y축 방향으로 -3만큼 평행이동한 그래프 위에 점$(-3a,\ 2a)$, 점 $(b,\ 2b)$가 있을 때 ab의 값은?

① 0 ② 2 ③ 4 ④ 5 ⑤ 8

해설

$y = x - 2$의 그래프를 y축 방향으로 -3만큼 평행이동한 함수는 $y = x - 5$이고,
이 그래프 위에 점 $(-3a,\ 2a)$, 점 $(b,\ 2b)$가 있으므로 $2a = -3a - 5,\ 2b = b - 5$가 성립한다.
따라서 $a = -1,\ b = -5$이므로 $ab = (-1) \times (-5) = 5$이다.

26. 다음 그림은 연립방정식 $\begin{cases} 2x-y=6 \\ 3x+y=k \end{cases}$ 의 그래프

이다. k 의 값은?

① -8 ② -5 ③ -2 ④ 1 ⑤ 4

해설

$x=2$ 를 $2x-y=6$ 에 대입하면
$4-y=6 \quad \therefore y=-2$
$(2,\ -2)$ 를 $3x+y=k$ 에 대입하면
$6-2=k$
$\therefore k=4$

27. 어떤 자연수에 $0.\dot{4}$를 곱할 것을 0.4를 곱하여 계산하였더니 정답과의 차가 2가 되었다. 어떤 자연수를 구하면?

① 32 ② 45 ③ 55 ④ 62 ⑤ 75

해설

$x \times 0.\dot{4} - x \times 0.4 = 2$

$\frac{4}{9}x - \frac{2}{5}x = 2$

$20x - 18x = 90$

$\therefore x = 45$

28. 부등식 $(a+b)x+2a-3b<0$ 의 해가 $x<-\frac{3}{4}$ 일 때, 부등식 $(a-2b)x+2a+b<0$ 의 해는?

① $x>7$　② $x<7$　③ $x>-7$

④ $x<-7$　⑤ $x<3$

해설

$(a+b)x+2a-3b<0$의 해가 $x<-\frac{3}{4}$이므로 $a+b>0$

식을 정리하면 $x<-\frac{2a-3b}{a+b}$ 이므로

$-\frac{2a-3b}{a+b}=-\frac{3}{4}$

$8a-12b=3a+3b$

$5a=15b \quad \therefore a=3b$

$a+b=4b>0$이므로 $b>0$,

$a=3b$ 를 $(a-2b)x+2a+b<0$ 에 대입하면

$(3b-2b)x+6b+b<0$

$x<-\frac{7b}{b}$

$\therefore x<-7$

29. 함수 $f(x) = 2x - 3$ 에서 $f(f(3) + f(5))$ 의 값을 구하면?

① 19　② 17　③ 16　④ 13　⑤ 11

해설

$f(3) = 2 \times 3 - 3 = 3,\ f(5) = 2 \times 5 - 3 = 7$

$\therefore\ f(f(3) + f(5)) = f(3 + 7) = f(10) = 2 \times 10 - 3 = 17$ 이다.

30. 함수 $y = ax + 3$에 대하여 $f(1) = 1$일 때, $f(3) + f(4)$의 값은?

① 0 ② -2 ③ -4 ④ -6 ⑤ -8

해설

$f(1) = a + 3 = 1$
$\therefore a = -2$
$f(x) = -2x + 3$
$f(3) = -3$
$f(4) = -5$
$\therefore f(3) + f(4) = -8$

31. 세 점 $(2,\ 3)$, $(-2,\ 5)$, $(a,\ 6)$을 지나는 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식을 $y = mx + n$이라 할 때, 상수 m, n, a에 대하여 $m \times n - a$의 값은?

① -2 ② -1 ③ 1 ④ 2 ⑤ 4

해설

두 점$(2,\ 3)$, $(-2,\ 5)$를 지나는 직선의 기울기는 $\dfrac{5-3}{-2-2} = -\dfrac{1}{2}$ 이므로

직선의 방정식은 $y = -\dfrac{1}{2}x + 4$이다.

이 직선 위에 점 $(a,\ 6)$이 있으므로

$6 = -\dfrac{1}{2} \times a + 4,\ a = -4$

$\therefore m \times n - a = \left(-\dfrac{1}{2}\right) \times 4 - (-4) = -2 + 4 = 2$이다.

32. 다음 보기에서 일차방정식 $2x + y = 6$ 에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

㉠ 그래프는 제 $1, 2, 4$ 사분면 위에 나타난다.

㉡ 미지수가 두 개인 일차방정식이다.

㉢ 주어진 일차방정식의 해를 좌표평면 위에 나타내면 한 직선위의 점들이 된다.

㉣ 해의 개수는 유한개이다.

㉤ x 값이 -2 일 때, y 의 값은 10 이다.

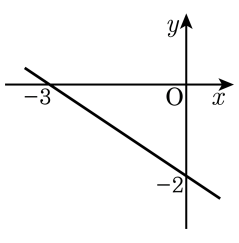
㉥ 그래프를 그리면 직선 그래프가 그려진다.

① ㉠, ㉡, ㉣
② ㉠, ㉢, ㉤
③ ㉡, ㉢, ㉤, ㉥
④ ㉠, ㉡, ㉢, ㉤, ㉥
⑤ ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉥

해설

㉣ 일차방정식 $2x + y = 6$은 해가 무수히 많다.

33. 일차방정식 $(a+1)x+3y+b+3=0$의 그래프가 다음 그림과 같을 때, $b-a$의 값은?



① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

ⅰ) y절편이 -2이므로 점 $(0,\ -2)$를 일차방정식 $(a+1)x+3y+b+3=0$에 대입하면
$(a+1)\times 0+3\times(-2)+b+3=0,\quad -6+b+3=0\quad \therefore\ b=3$
따라서 일차방정식 $(a+1)x+3y+b+3=0$에 $b=3$을 대입하면
$(a+1)x+3y+6=0$이다.
ⅱ) x절편이 -3이므로 점 $(-3,\ 0)$을 일차방정식 $(a+1)x+3y+6=0$에 대입하면
$(a+1)\times(-3)+3\times 0+6=0,\quad -3a-3=-6\quad \therefore\ a=1$
ⅰ), ⅱ)에 의하여 $a=1,\ b=3$이므로 $b-a=3-1=2$이다.

34. 일차방정식 $(2a-1)x-by+2=0$의 그래프가 점 $(3,\ -4)$를 지나고 일차방정식 $y=2$에 평행한 직선일 때, 상수 a, b에 대하여 $\frac{b}{a}$의 값은?

① -2 ② -1 ③ $-\frac{1}{2}$ ④ 3 ⑤ 4

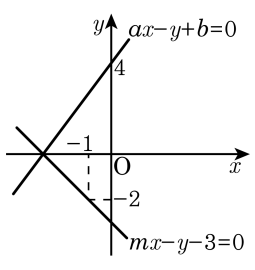
해설

$(2a-1)x-by+2=0$이 x축에 평행한 직선이므로 $2a-1=0$이고 $y=\frac{2}{b}$가 성립한다.

점 $(3,-4)$를 지나므로 식은 $y=-4$이고, $a=\frac{1}{2}$, $b=-\frac{1}{2}$이다.

따라서 $\frac{b}{a}=-1$이다.

35. 두 일차방정식 $ax-y+b=0$, $mx-y-3=0$의 그래프가 다음과 같을 때, 상수 a, b, m에 대하여 $a+b+m$의 값은?



① -4 ② -3 ③ $-\frac{7}{3}$ ④ $\frac{13}{3}$ ⑤ $\frac{14}{3}$

해설

$(-1,-2)$를 $mx-y-3=0$에 대입하면 $-m+2-3=0$, $m=-1$
$-x-y-3=0$의 x절편을 구하면 $(-3,0)$이고, 이 점은 $ax-y+b=0$ 위에 있으므로 $-3a+b=0$이 성립하고 $(0,4)$를 대입하면 $-4+b=0$이므로 $b=4, a=\frac{4}{3}$가 성립한다.

따라서 $a+b+m=\frac{13}{3}$이다.